

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-74114

(43)公開日 平成7年(1995)3月17日

| (51)Int.Cl. ⁶ | 識別記号 | 庁内整理番号 | F I | 技術表示箇所 |
|--------------------------|------|--------|-----|--------|
| H 0 1 L 21/205 | | | | |
| C 2 3 C 16/44 | H | | | |
| C 3 0 B 25/12 | | | | |

審査請求 有 請求項の数4 F D (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平5-269399

(22)出願日 平成5年(1993)9月3日

(71)出願人 000184713

コマツ電子金属株式会社

神奈川県平塚市四之宮2612番地

(72)発明者 迎 勇一郎

長崎県大村市雄ヶ原町1324-2

(72)発明者 錦戸 浩一

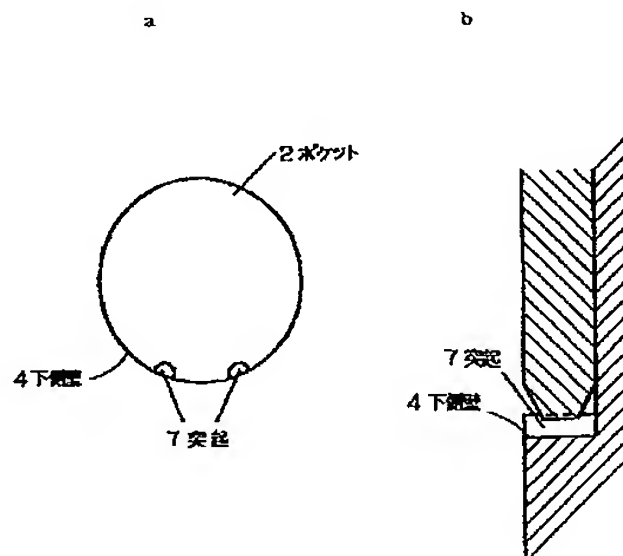
長崎県大村市雄ヶ原町1324-2

(54)【発明の名称】 気相成長装置用バレル型サセプタ

(57)【要約】

【目的】気相成長装置用バレル型サセプタを用いた場合の、ウエハ上へのブリッジと、これにともなうウエハクラック発生をなくす。

【構成】半導体気相成長装置用バレル型サセプタにおいて、半導体ウエハを載置するウエハポケット下側壁に微小な突起を複数個設けた。またウエハポケット側壁の底面に対して成す角を鈍角とした。さらにこの角度を96度乃至110度とした。



【特許請求の範囲】

【請求項1】半導体気相成長装置用バレル型サセプタにおいて、半導体ウエハを載置するウエハポケット下側壁に微小な突起を複数個設けたことを特徴とする気相成長装置用バレル型サセプタ。

【請求項2】半導体気相成長装置用バレル型サセプタにおいて、半導体ウエハを載置するウエハポケット側壁とウエハポケット底面との成す角を鈍角に設定したことを特徴とする気相成長装置用バレル型サセプタ。

【請求項3】半導体気相成長装置用バレル型サセプタにおいて、半導体ウエハを載置するウエハポケット下側壁に微小な突起を複数個設け、かつ前記ウエハポケット側壁とウエハポケット底面との成す角を鈍角に設定したことを特徴とする気相成長装置用バレル型サセプタ。

【請求項4】ウエハポケット側壁とウエハポケット底面との成す角を96度乃至110度とした請求項2又は3記載の気相成長装置用バレル型サセプタ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、半導体気相成長装置のバレル型サセプタに設けられたウエハポケットの形状に係り、ウエハ外縁部が接触するポケット下側の側壁に突起を設け、あるいはポケット側壁とポケット底面との成す角を鈍角に設定したものに關する。

【0002】

【従来の技術】従来の半導体気相成長装置用のサセプタにおいて、とくにバレル型気相成長装置に用いられるサセプタでは、図4のように装置内に上下方向にウエハを載置する構造であるため、サセプタ1にウエハを収めるための円形のポケット2が設けられている。したがって、ウエハはポケットの下側壁で支えられて、ポケット下側壁とは面接触に近い状態となる。この状態を図5に示す。図5中符号3はウエハ、2はポケット、4は下側壁である。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】この状態でたとえばシリコンのエピタキシャル成長を行なうと、ウエハとサセプタとの接触部分にシリコンブリッジ5が発生することがある。ブリッジが発生すると、1000度を越える温度からの降温過程でウエハとブリッジとの熱収縮率の差により、ウエハにクラックが生じる。また、ウエハをポケットから取り出すときにこの部分で応力がかかり、やはりクラックやわれが生じたりする。

【0004】ウエハとサセプタとの接触状態を改善する手段としては、たとえば実開平1-58929号公報に開示されるような、ウエハをオリエンテーションフラット部分全体で支持する方式のものも提案されているが、これはウエハの温度分布状態の均一化には寄与するが、ブリッジ発生防止には著効はない。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記のような問題点を解決するためになされたもので、第一の発明は、半導体気相成長装置用バレル型サセプタにおいて、半導体ウエハを載置するウエハポケット下側壁に微小な突起を複数個設けたことを特徴としている。

【0006】また第二の発明は、半導体気相成長装置用バレル型サセプタにおいて、半導体ウエハを載置するウエハポケット側壁とウエハポケット底面との成す角を鈍角に設定したことを特徴とするものである。

【0007】さらに第三の発明では、半導体気相成長装置用バレル型サセプタにおいて、半導体ウエハを載置するウエハポケット下側壁に微小な突起を複数個設け、かつ前記ウエハポケット側壁とウエハポケット底面との成す角を鈍角に設定した。

【0008】さらにまた第四の発明では、第二または第三の発明においてウエハポケット側壁とウエハポケット底面との成す角を96度乃至110度としている。

【0009】

【作用】たとえば、シリコンウエハにシラン系のガスを用いてエピタキシャル成長を行なうと、理論的にはウエハ表面上に均一な厚みのシリコン単結晶の薄膜が成長してくるはずであるが、前述のようにバレル型サセプタの場合、サセプタのウエハポケットとウエハ外縁との接触は、ポケット側面形状の曲率とウエハの周曲率とがほとんど等しいため、図5に示すようにポケットの下側壁4に沿ってウエハ下側が線接触に近い状態となって、ガス流れの関係から他の部分よりシリコン単結晶の堆積が多くなり、エピタキシャル層の厚みが厚くなればなるほど、ブリッジが発生するのであるが、この接触状態を点接触に近いものに保つことができれば、ブリッジの発生は抑えられると考えられる。したがって、本願発明のようにサセプタ側面の傾きを変えたり、ウエハを支える突起を設けたりすることでガス流れを妨げない、いわゆる吹溜り状態を生じない作用をもったポケット構造をとることができるものと思われる。

【0010】

【参考例】6インチシリコンウエハ15枚を、図4に示したバレル型気相成長装置100の従来型のサセプタ1に装填して、1150℃、1時間、シランガス/H₂キャリアガス、供給量10Nl/min.の条件で40バッチ分、エピタキシャル成長を行なったところ、600枚中70枚にはブリッジが形成され、ウエハにクラックが発生した（良品率88%）。

【0011】なお、図5（b）のようにこの従来型サセプタのウエハポケットの側壁6は、底面8に対して直角に形成されている。

【0012】

【実施例1】図1は第一の発明の一実施例によるサセプタのポケット部を示している。このサセプタのポケット下側壁4には、図のように高さ約2mmの微小な突起7が

3

2ヶ設けられている。このサセプタを使用して参考例同様、1バッチ15枚のシリコンウエハにエピタキシャル成長を行なった。その結果600枚中5枚には、多少のブリッジの発生はみられたが、残り595枚は完全に良品であつた（良品率99%）。

【0013】

【実施例2】図2は第二または第四の発明の一実施例によるサセプタのポケット部を示している。このサセプタのポケット下側壁4は、底面8に対して104°の鈍角を成すよう形成されている。このサセプタを使用して参考例同様、1バッチ15枚のシリコンウエハにエピタキシャル成長を行なった。その結果525枚中20枚には、多少のブリッジの発生はみられたが、残り505枚は完全に良品であつた（良品率96%）。

【0014】なお、サセプタ側壁と底面の成す鈍角は、96°より小さいとウエハ上へのブリッジ発生が多くなり、効果が落ちるし、また110°を越えるとウエハを支えることが難しくなって好ましくない。

【0015】

【実施例3】図3は、第三または第四の発明の一実施例によるサセプタのポケット部を示している。このサセプタのポケット下側壁4は、実施例2と同様に、底面8に対して104°の鈍角を成すとともに、この下側壁に高さ約2mmの微小な突起7'を2ヶ有している。このサセプタを使用して参考例同様、1バッチ15枚のシリコンウエハにエピタキシャル成長を行なった。その結果900枚中、全てのウエハにブリッジの発生はなく、全枚数完全に良品であつた（良品率100%）。

【0016】

【発明の効果】第一発明によれば、ポケット下側壁のウエハとの接触部分に突起を設けているため、ウエハとポ

4

ケット側壁とが点接触状態に保たれ、エピタキシャル成長用のガスの滞りが起こりにくくなり、ブリッジが発生しなくなる。また、第二の発明においては、ポケット側壁のポケット底面に対する傾きが鈍角に形成されていたため、ウエハとの接触部分が少なくなることと、ガス流れの滞留が起きにくくなることにより、第一の発明と同様ブリッジの発生がなくなる。さらに、第三の発明では第一及び第二の発明を合体させた構造により、ブリッジ発生をさらに抑えることができる。このため、前述のように製造歩留りを向上させ、生産性を高める効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】第一の発明の一実施例によるバレル型サセプタの部分拡大図。

【図2】第二または第四の発明の一実施例によるバレル型サセプタのポケット部分断面拡大図。

【図3】第三または第四の発明の一実施例によるバレル型サセプタのポケット部分拡大図。

【図4】バレル型気相成長装置の斜視図。

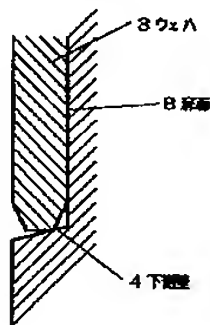
【図5】従来のバレル型サセプタのポケット部分拡大図。

【図6】従来のバレル型サセプタの斜視図。

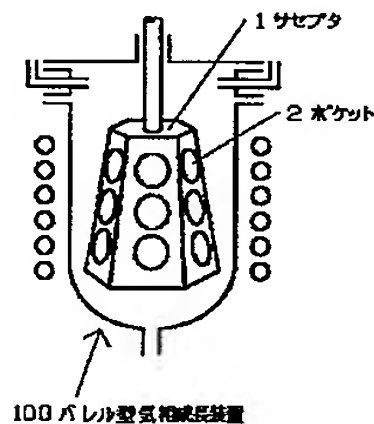
【符号の説明】

- 1 サセプタ
- 2 ポケット
- 3 ウエハ
- 4 下側壁
- 5 ブリッジ
- 6 側壁
- 7, 7' 突起
- 8 底面
- 100 バレル型気相成長装置

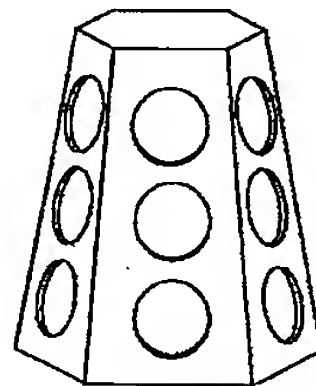
【図2】



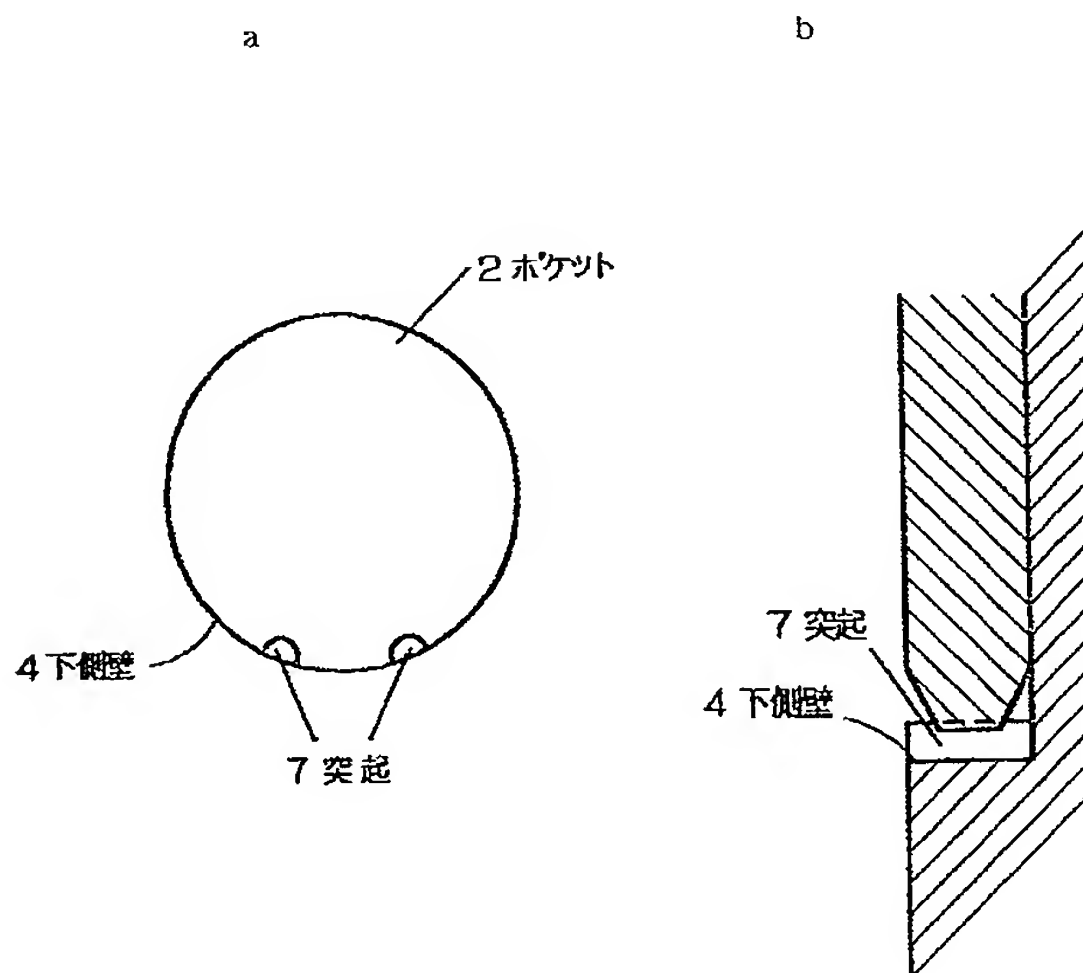
【図4】



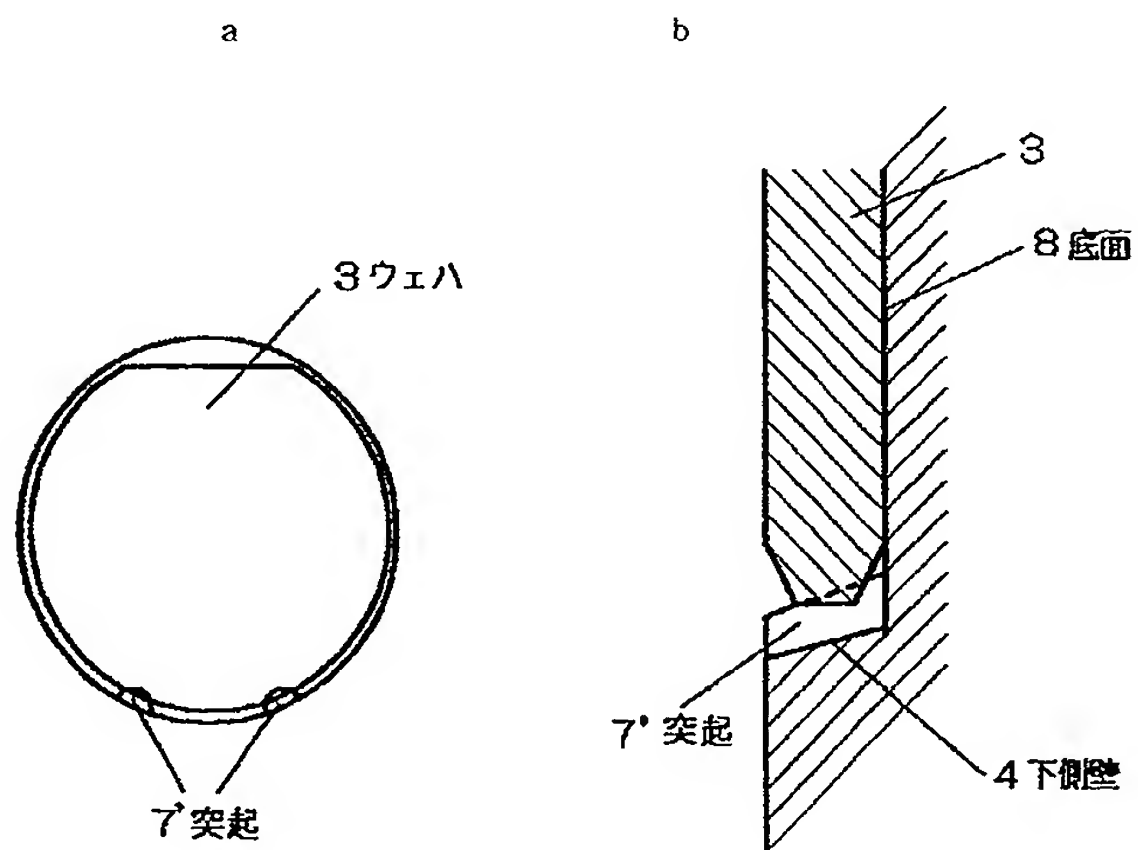
【図6】



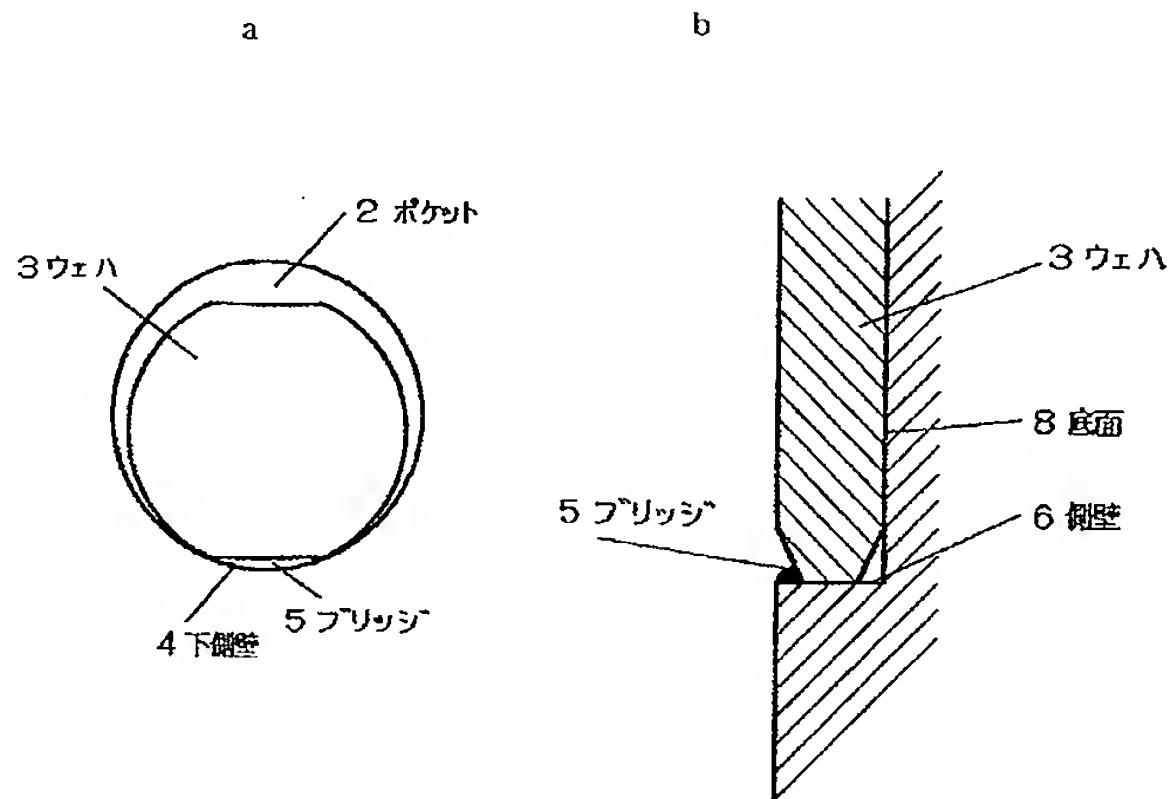
【図1】



【図3】



【図5】



PAT-NO: JP407074114A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 07074114 A

TITLE: BARREL TYPE SUSCEPTOR FOR VAPOR
PHASE EPITAXY

PUBN-DATE: March 17, 1995

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

MUKAI, YUICHIRO
NISHIKIDO, KOICHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

KOMATSU ELECTRON METALS CO LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP05269399

APPL-DATE: September 3, 1993

INT-CL (IPC): H01L021/205, C23C016/44 , C30B025/12

ABSTRACT:

PURPOSE: To prevent process gas from stagnating in a
susceptor by providing
tiny projections on the lower wall of its wafer pocket.

CONSTITUTION: A susceptor for supporting a wafer has a
wafer pocket 2
provided with tiny projections 7, about 2 mm high, on its
lower wall 4. Using
this susceptor for epitaxial growth of 15-wafer batches,
the empirical results
of 600 pieces are: 5 with some bridges and 595 completely
acceptable, i.e., 99%
yield. This proves that the projections 7 serve to avoid
bridges by
maintaining point contacts of the wafer with the wall of

the wafer pocket so
that process gas may not stagnate.

COPYRIGHT: (C)1995,JPO

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-074114

(43)Date of publication of application : 17.03.1995

(51)Int.Cl.

H01L 21/205

G23C 16/44

C30B 25/12

(21)Application number : 05-269399

(71)Applicant : KOMATSU ELECTRON METALS
CO LTD

(22)Date of filing : 03.09.1993

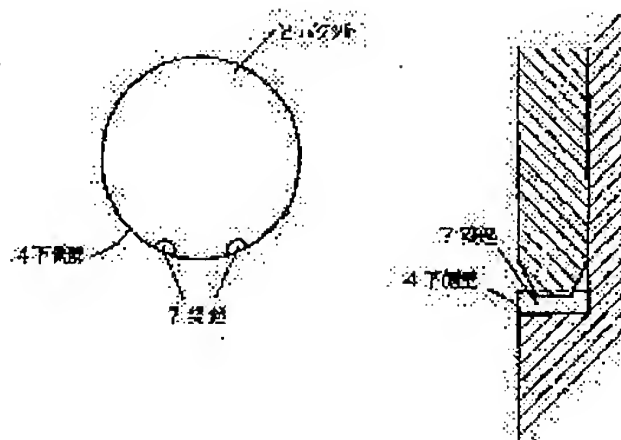
(72)Inventor : MUKAI YUICHIRO
NISHIKIDO KOICHI

(54) BARREL TYPE SUSCEPTOR FOR VAPOR PHASE EPITAXY

(57)Abstract:

PURPOSE: To prevent process gas from stagnating in a susceptor by providing tiny projections on the lower wall of its wafer pocket.

CONSTITUTION: A susceptor for supporting a wafer has a wafer pocket 2 provided with tiny projections 7, about 2 mm high, on its lower wall 4. Using this susceptor for epitaxial growth of 15-wafer batches, the empirical results of 600 pieces are: 5 with some bridges and 595 completely acceptable, i.e., 99% yield. This proves that the projections 7 serve to avoid bridges by maintaining point contacts of the wafer with the wall of the wafer pocket so that process gas may not stagnate.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

03.09.1993

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

| | |
|-------------------------------------------------------------------------|------------|
| [Patent number] | 2652759 |
| [Date of registration] | 23.05.1997 |
| [Number of appeal against examiner's decision of rejection] | |
| [Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] | |
| [Date of extinction of right] | 23.05.2000 |

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office